

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-131650

(43)Date of publication of application : 13.07.1985

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

B41M 5/26

G11B 7/26

G11C 13/04

(21)Application number : 58-240106

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 20.12.1983

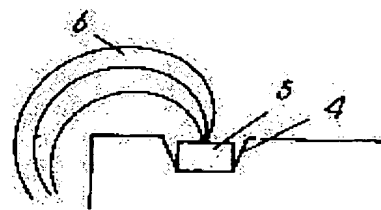
(72)Inventor : KODERA KOICHI  
OOTA TAKEO

## (54) OPTICAL MEMORY DISK AND ITS MANUFACTURE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enhance the recording sensitivity and stability by forming a recording thin film having MOx composition ratio of metal or semi-metal M to oxygen O on a disk substrate, and setting so that the part far from the disk substrate may contain a larger amt. of oxygen than the part near the substrate in the thicknesswise direction of the thin film.

**CONSTITUTION:** A TeOx sintered body 5 which is a vapor deposition source is set on a hearth 4, and an electron beam 6 is concentrated on the body 5 to evaporate the vapor deposition substance by local heating. A disk substrate 8 is rotated above the sintered body 5 to vapor-deposit a TeOx thin film on the surface having a grooved track 7. When the TeOx sintered body 5 is heated by the electron beam, a film rich in Te is formed by reducing the power to decrease the vapor depositing speed. Conversely, a film rich in TeO<sub>2</sub> is formed by increasing the vapor depositing speed. Then when the TeOx thin film is vapor-deposited, the composition rich in Te can be continuously changed to the composition rich in TeO<sub>2</sub> from the part near the substrate toward the part far from the substrate by increasing continuously the vapor depositing speed at least at the initial stage. The disk having excellent recording sensitivity and stability can be obtained in this way.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A)

昭60-131650

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑰ 公開 昭和60年(1985)7月13日

G 11 B 7/24  
B 41 M 5/26  
G 11 B 7/26  
G 11 C 13/04

A-8421-5D  
6906-2H  
8421-5D  
7341-5B

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)ホ

⑱ 発明の名称 光メモリディスクおよびその製造方法

⑲ 特 願 昭58-240106

⑳ 出 願 昭58(1983)12月20日

㉑ 発 明 者 小 寺 宏 一 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
㉒ 発 明 者 太 田 威 夫 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
㉓ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地  
㉔ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

光メモリディスクおよびその製造方法

2、特許請求の範囲

(1) 金属または半金属Mと酸素Oとの組成比が  $MO_x$  ( $0 < x < A$ , AはMの量を1とした場合の酸素Oの量を化学等量比で表わした値)である記録用の薄膜をディスク基板上に形成し、前記薄膜の厚さ方向で、前記ディスク基板に近い部分に対し、前記ディスク基板に遠い部分で酸素量が多くなるように設定した光メモリディスク。

(2)  $MO_x$ として $GeO_x$  ( $0 < x < 2$ ),  $SnO_x$  ( $0 < x < 2$ ),  $TeO_x$  ( $0 < x < 2$ ),  $InO_x$  ( $0 < x < 1.5$ ),  $BiO_x$  ( $0 < x < 1.5$ )のうちの1つを用いた特許請求の範囲第1項記載の光メモリディスク。

(3) Aの値が前記ディスク基板に近い方から遠い方に向かって連続的に大きくなるように設定した特許請求の範囲第1項または第2項記載の光メモリディスク。

(4) 金属または半金属Mと酸素Oとの組成比が  $MO_x$  ( $0 < x < A$ , AはMの量を1とした場合の酸素Oの量を化学等量比で表わした値)である記録用の薄膜をディスク基板上に形成するに際し、 $MO_x$ を主成分とする焼結体を蒸着源とし、前記ディスク基板に $MO_x$ を蒸着する少くとも初期において、蒸着速度を連続的に上昇させることを特徴とする光メモリディスクの製造方法。

(5) ディスク基板に $MO_x$ を蒸着するに際し電子ビーム蒸着法を用いることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の光メモリディスクの製造方法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、レーザ光照射により記録膜に情報をビット記録する光メモリディスクおよびその製造方法に関するものである。

従来例の構成とその問題点

近年、実時間で記録再生が可能な光メモリディスクが大容量高密度メモリとして大いに期待されている。これは例えば高速回転するディスクに

レーザ光を照射してその記録膜にビット記録し、同じレーザ光によって読み取るものである。記録再生を非接触で行うため、ピックアップおよびディスクを傷つけないこと、および情報へのアクセスが高速でできる等の利点を有している。

このような光メモリディスクを可能にする記録膜として、 $\text{TeO}_x$  ( $0 < x < 2$ ) 薄膜がある。この  $\text{TeO}_x$  は  $\text{TeO}_2$  と  $\text{Te}$  との混合物である。この薄膜はレーザ光照射による熱により相変態が生じ、反射率の増大および透過率の減少によって記録ビットを形成するものである。

$\text{TeO}_x$  薄膜を形成する方法として、真空蒸着法が最適であり、第1図にその蒸着方法の一例を説明する。 $\text{Te}$  蒸着源1と  $\text{TeO}_2$  蒸着源2を設け、ディスク基板3を回転させながら、それぞれの蒸着源1, 2の温度を制御して蒸着を行う。

$\text{TeO}_x$  薄膜はその組成すなわち  $\text{TeO}_x$  の  $x$  の値によって、その特性が大きく変化する。第2図は  $\text{TeO}_x$  薄膜の組成による熱転移温度の差異を測定したものである。ガラス基板に蒸着されたこれら

の膜は、加熱しながらその透過率を測定すると、特定温度で透過率の転移が見られる。 $\text{Te}$  成分の多い組成 ( $\text{TeO}_x$  の  $x$  値の小さな組成) では熱転移温度が低いのに対し、 $\text{TeO}_2$  成分の多い組成 ( $\text{TeO}_x$  の  $x$  値の大きな組成) では熱転移温度が高くなっている。レーザ光によって加熱昇温して膜を相変態させて記録ビットを形成させる場合、この転移温度が低いほど記録感度が高い材料であるといえる。これより、 $\text{Te}$  成分の多い組成 (以下、 $\text{Te}$  rich な組成と呼ぶ) は高感度な記録膜になり得るわけである。

次に、これらの  $\text{TeO}_x$  薄膜の安定性を調べた結果が第3図である。ガラス基板上に蒸着した組成の異なる  $\text{TeO}_x$  薄膜を  $40^\circ\text{C}$ ,  $90^\circ\text{C}$  の温度中に長時間放置して、透過率の変化を測定した。 $\text{Te}$  rich な組成の膜は数時間で透過率に著しい変化を示すが、 $\text{TeO}_2$  rich な膜は全く変化がみられず、非常に安定である。

以上の結果より、 $\text{TeO}_x$  薄膜は、記録感度および変化量の点では、 $\text{Te}$  rich な組成が有利である

が、安定性の点からみると  $\text{TeO}_2$  rich な組成が優れており、どちらも一長一短がある問題点を有している。

#### 発明の目的

本発明は上記の問題点を解消するもので、記録感度が高く、かつ安定性に優れた光メモリディスクおよびその製造方法を提供することを目的とする。

#### 発明の構成

本発明は金属または半金属  $M$  と酸素  $O$  との組成比が  $\text{MO}_x$  ( $0 < x < A$ ,  $A$  は  $M$  の量を1とした場合の酸素  $O$  の量を化学等量比で表わした値) である記録用の薄膜をディスク基板上に形成し、前記薄膜の厚さ方向で、前記ディスク基板に近い部分に対し、前記ディスク基板に遠い部分で酸素量が多くなるように設定した光メモリディスクであり、また、これを製造するに際し、 $\text{MO}_x$  を主成分とする焼結体を蒸着源とし、前記ディスク基板に  $\text{MO}_x$  を蒸着する少くとも初期において、蒸着速度を連続的に上昇させるようにしたものである。

#### 実施例の説明

記録時にレーザ光の出力を上げてビット記録を行い、加熱変態によって生じたビット部の反射率変化を、出力を下げたレーザ光によって再生する光ディスクの場合、レーザ光の照射される側の記録膜の組成が光ディスクの特性を左右する大きな要素となる。そこで、レーザ光が照射される側、すなわち、ディスク基板近傍の  $\text{TeO}_x$  薄膜において、ディスク基板に近づくに従って、 $\text{Te}$  rich な組成に連続的に変化させて、記録感度を高めるとともに  $\text{TeO}_x$  薄膜の他の領域では、 $\text{TeO}_2$  rich な組成として、安定性を高める構成とする。

次に、上記の  $\text{TeO}_x$  薄膜の構成を可能にする製造方法について説明する。第4図は製造方法を示す模式構成図である。ベース4に蒸着源である  $\text{TeO}_x$  焼結体5をセットする。この  $\text{TeO}_x$  焼結体5に電子ビーム6が集中的に当てられ、その極部加熱によって蒸着物質が蒸発する。 $\text{TeO}_x$  焼結体5の上方に、レーザ光案内用の溝トラック7を有するディスク基板8が回転しており、溝トラック

7を有する面に $\text{TeO}_x$ 薄膜が蒸着される。

$\text{TeO}_x$ 焼結体5を電子ビームによって加熱する場合、電子ビームのパワーを低くして蒸着速度を低くすると、 $\text{Te}$  richな膜が形成される。逆にパワーを上げて蒸着速度を高くすると $\text{TeO}_2$  richな膜が形成される。これは $\text{Te}$ の蒸発温度が $450^\circ\text{C}$ であるのに対し、 $\text{TeO}_2$ の蒸発温度は $733^\circ\text{C}$ と高くなっているためである。したがって加熱温度を低くすると $\text{Te}$ のみが蒸発しやすく $\text{Te}$  richな膜が形成されるが、加熱温度が高くなると $\text{TeO}_2$ も蒸発しやすくなり、 $\text{TeO}_2$  richな膜が形成される。

そこでディスク基板に $\text{TeO}_x$ 薄膜を蒸着するに際して、少なくともその初期において、蒸着速度を連続的に上昇させることにより、基板に近い方から遠い方に向かって $\text{Te}$  richな組成から $\text{TeO}_2$  richな組成に連続的に変化させることができる。第5図のaの溝トラックを形成したアクリル等のディスク基板9に第6図に示す蒸着速度の時間的変化で $\text{TeO}_x$ 薄膜10を約 $120\text{nm}$ の膜厚で形

成し、さらに保護基板11を接着層12を介して密着構造にした完成させたディスクの模式図である。第5図bは、同様に薄膜の上に樹脂コーティング12をほどこした上に、ハードコート層13を設けたディスクである。このディスクを $1800\text{rpm}$ で回転させ、矢印14の方からレーザー光を照射し $5\text{MHz}$ の単位周波数を記録した。その結果、 $58\text{dB}$ を超える $\text{C/N}$ 比が得られ、かつ、 $40^\circ\text{C}$ 、湿度 $90\%$ の雰囲気気中放置しても5年以上でも有意な変化は見られていない。

なお、蒸着源として $\text{TeO}_x$ 焼結体としたが、他の成分、たとえば $\text{Ge}$ 、 $\text{Sn}$ 等が添加された $\text{TeO}_x$ 焼結体においても、主成分が $\text{TeO}_x$ 焼結体であれば、その効果は同様である。

連続的に酸素量を増加させるかわりに、階段状に、いわば、多層膜状に酸素のより多い膜成分を形成しても、同様に安定性のすぐれた膜を得ることができる。

前記実施例では $\text{TeO}_x$ を例にして示したが、 $\text{GeO}_x$  ( $0 < x < 2$ )、 $\text{SnO}_x$  ( $0 < x < 2$ )、

$\text{InO}_x$  ( $0 < x < 1.5$ )、 $\text{BiO}_x$  ( $0 < x < 1.5$ )等金属または半金属Mと酸素Oとの組成比が $\text{MO}_x$  ( $0 < x < A$ , AはMの量を1とした場合の酸素Oの量を化学量比で表わした値)である記録用の薄膜にも実現可能である。

#### 発明の効果

以上のように本発明によれば、ディスク基板に近い部分に対し、遠い部分で酸素量が多くなっているため、記録感度が良く、しかも安定性に優れた光ディスクを得ることができ、しかも、製造に際しては蒸着速度をコントロールするだけでよいので、容易に実施することができるものである。

#### 4、図面の簡単な説明

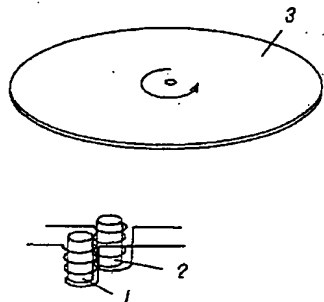
第1図は従来の $\text{TeO}_x$ 薄膜を形成する方法の一例を示す斜視図、第2図は組成を変えた $\text{TeO}_x$ 薄膜の熱転移温度を測定した特性図、第3図は組成を変えた $\text{TeO}_x$ 薄膜の安定性を調べた特性図、第4図は本発明の光メモリディスクの製造方法を実施した装置の原理図、第5図a、bはそれぞれ本発明の実施例における光メモリディスクの断正面

図、第6図は第4図の装置における蒸着速度の時間的変化の一例を示す特性図である。

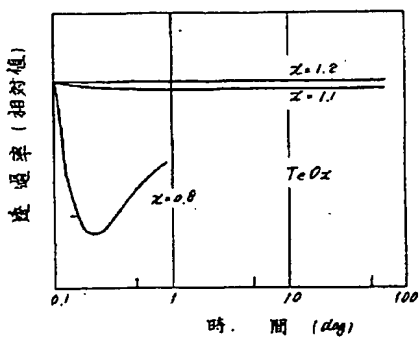
8、9……ディスク基板、5…… $\text{TeO}_x$ 焼結体、10…… $\text{TeO}_x$ 薄膜、11……保護基板。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

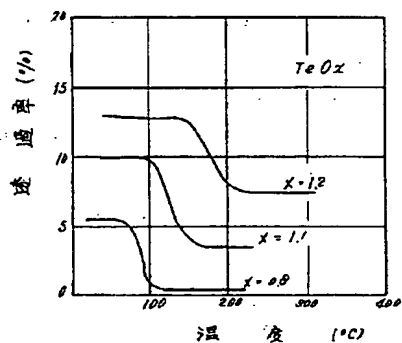
第 1 圖



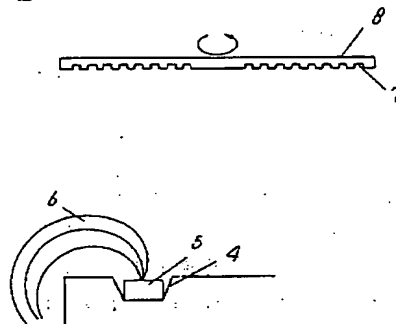
第 3 圖



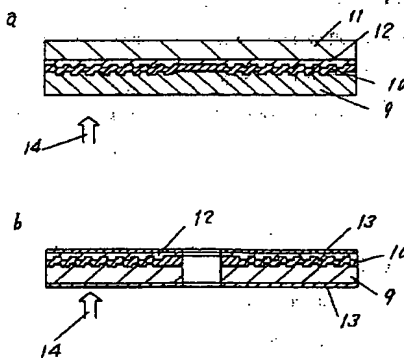
第 2 圖



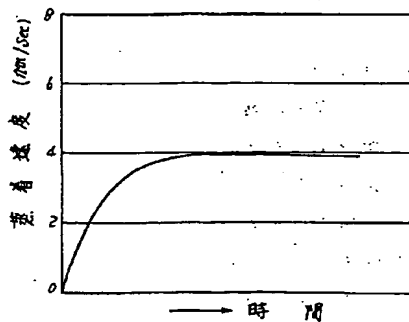
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 58 年特許願第 240106 号(特開 昭 60-131650 号, 昭和 60 年 7 月 13 日 発行 公開特許公報 60-1317 号掲載)については特許法第17条の2の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。 6 ( 4 )

Int. Cl. 4	識別記号	庁内整理番号
G11B 7/24		A-8421-5D
B41M 5/26		7447-2H
G11B 7/26		8421-5D
G11C 13/04		6549-5B

手続補正書

昭和 61 年 2 月 3 日

特許庁長官殿

1 事件の表示

昭和 58 年 特 許 願 第 240106 号

2 発明の名称

光メモリディスクおよびその製造方法

3 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人  
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
名 称 (582) 松下電器産業株式会社  
代 表 者 山 下 俊 彦

4 代 理 人 〒 571

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
松下電器産業株式会社内

氏 名 (5971) 井理士 中 尾 敏 男 (ほか 1 名)

(通称先 電話(東京)437-1121 東京法律分記)

5 補正の対象

明細書の特許請求の範囲の物

6 補正の内容

別紙の通り

万式  
番 証



2. 特許請求の範囲

(1) 金属または半金属 M と酸素 O との組成比が

$MO_x$  ( $0 < x < A$ ,  $A$  は M の量を 1 とした場合の酸素 O の量を化学等量比で表わした値) である記録用の薄膜をディスク基板上に形成し、前記薄膜の厚さ方向で、前記ディスク基板に近い部分に対し、前記ディスク基板に遠い部分で酸素量が多くなるように設定した光メモリディスク。

(2)  $MO_x$  として  $GeO_x$  ( $0 < x < 2$ ),  $SnO_x$

( $0 < x < 2$ ),  $TeO_x$  ( $0 < x < 2$ ),  $InO_x$  ( $0 < x < 1.5$ ),  $BiO_x$  ( $0 < x < 1.5$ ) のうちの 1 つを用いた特許請求の範囲第 1 項記載の光メモリディスク。

(3)  $x$  の値が前記ディスク基板に近い方から遠い方に向って連続的に大きくなるように設定した特許請求の範囲第 1 項または第 2 項記載の光メモリディスク。

(4) 金属または半金属 M と酸素 O との組成比が

$MO_x$  ( $0 < x < A$ ,  $A$  は M の量を 1 とした場合

の酸素 O の量を化学等量比で表わした値) である記録用の薄膜をディスク基板上に形成するに際し、 $MO_x$  を主成分とする焼結体を蒸着源とし、前記ディスク基板に  $MO_x$  を蒸着する少くとも初期において、蒸着速度を連続的に上昇させることを特徴とする光メモリディスクの製造方法。

(5) ディスク基板に  $MO_x$  を蒸着するに際し電子ビーム蒸着法を用いることを特徴とする特許請求の範囲第 4 項記載の光メモリディスクの製造方法。